

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-14733

(43) 公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 5 D 23/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

U

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-144168

(22) 出願日 平成6年(1994)6月27日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 竹田 朋秋

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所リビング機器事業部冷  
熱本部内

(72) 発明者 藤島 昇

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所リビング機器事業部冷  
熱本部内

(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

最終頁に続く

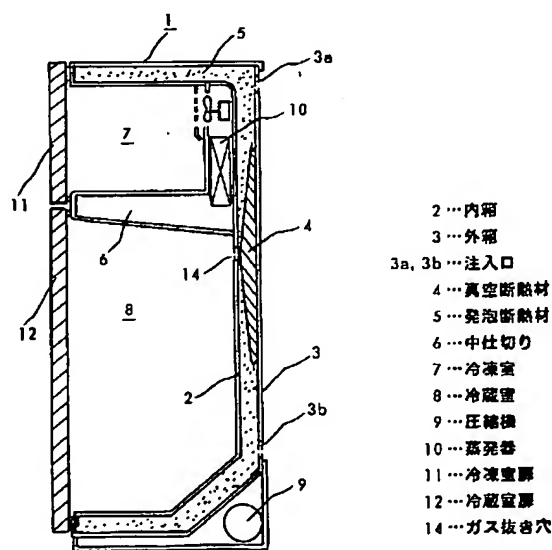
(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【要約】

【目的】 真空断熱材を発泡断熱材の流動性の良くなる形状にし、真空断熱材が配設されている面の熱漏洩量を減少させ、省電力化を図ることができ、断熱性能および意匠性に優れた冷蔵庫を提供する。

【構成】 外箱3、内箱2間に充填する発泡断熱材5の壁厚内に、部分的に真空断熱材4を外箱3側に設けてなる冷蔵庫において、冷蔵庫の直立姿勢における外箱3背部の上下に設けた発泡断熱材原液注入口3a、3bからそれぞれ離れる方向に真空断熱材4の壁厚を厚くするように形成し、前記真空断熱材4の最大厚み部4cが前記上下の注入口3a、3b間のほぼ中央部に位置し、該中央部の最大厚み部4cを頂点として前記上下の注入口3a、3b方向へ2辺方向に低くなる傾斜を有するように前記真空断熱材4を形成し、真空断熱材4の最大厚み部4c近傍の内箱2にガス抜き穴14を設けた。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 断熱箱体の外箱、内箱間に充填する発泡断熱材の壁厚内に、部分的に当該発泡断熱材の壁厚より小なる厚みを有する真空断熱材を外箱側に設けてなる冷蔵庫において、

前記外箱に設けた発泡断熱材原液注入口から離れる方向に前記真空断熱材の壁厚を厚くするように形成し、前記真空断熱材の最大厚み部が前記発泡断熱材の最終充填部に位置するようにしたことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項2】 断熱箱体の外箱、内箱間に充填する発泡断熱材の壁厚内に、部分的に当該発泡断熱材の壁厚より小なる厚みを有する真空断熱材を外箱側に設けてなる冷蔵庫において、

前記冷蔵庫の直立姿勢における前記外箱背部の上下に設けた発泡断熱材原液注入口からそれぞれ離れる方向に前記真空断熱材の壁厚を厚くするように形成し、前記真空断熱材の最大厚み部が前記上下の発泡断熱材原液注入口間のほぼ中央部に位置し、該中央部の最大厚み部を頂点として前記上下の発泡断熱材原液注入口方向へ2辺方向に低くなる傾斜を有するように前記真空断熱材を形成したことを特徴とする冷蔵庫。

【請求項3】 断熱箱体における真空断熱材の最大厚み部近傍の内箱にガス抜き穴を設けたことを特徴とする請求項1または2記載のいずれかの冷蔵庫。

【請求項4】 発泡断熱材原液注入口に近い側の真空断熱材壁厚よりも、ガス抜き穴部の真空断熱材壁厚を一段厚くしたことを特徴とする請求項3記載の冷蔵庫。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は冷蔵庫に係り、冷蔵庫本体の外箱と内箱との間の空間部に発泡断熱材および真空断熱材を備えた断熱箱体を有する冷蔵庫に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の冷蔵庫としては、例えば実開昭62-22492号公報に示されたものがある。その構造を図4、5を参照して説明する。図4は、従来の冷蔵庫の断熱箱体構造を示す縦断面図、図5は、図4の断熱箱体における真空断熱材の断面図である。

【0003】図4、5において、1Aは冷蔵庫本体、2Aは内箱、3Aは外箱、3a、3bは発泡断熱材原液の注入口、4Aは真空断熱材で、外箱3Aの断熱材側に一定厚さの真空断熱材4Aがホットメルト等の粘着剤で貼り付けられている。4dは、真空断熱材4Aの外容器フィルム、4eは、内部に充填する粉末状スパーサー、5はポリウレタン等の発泡断熱材、6は庫内を上下に分割し、上方に冷凍室7、下方に冷蔵室8を構成する中仕切り、9は圧縮機、10は蒸発器、1.1は冷凍室の扉、1.2は冷蔵室の扉である。

【0004】上記真空断熱材4の外容器フィルム4d

は、図5に示すように、2枚のプラスチックフィルムの4辺を熱溶着で貼り合せたもので、4辺に製造工程上30mm～100mmの長さを成す、熱溶着されたヒレ4fを有している。このように、外容器フィルム4dは、熱がフィルムの伝導で裏側に伝わらないように、ヒレ4fで熱的に遮断されているものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の冷蔵庫は、以上説明したように断熱箱体が構成されているので、真空断熱材4Aの使用時には次のような問題があった。発泡断熱材5の発泡時の流動抵抗は発泡断熱材の注入口3a、3bからの流動距離に比例し、流動部断面積に反比例するものである。換言すれば、注入口より離れるほど、狭い箇所ほど発泡断熱材5は回り難いことになる。上記真空断熱材4Aが配設された箇所は真空断熱材4Aが配設されていない箇所に比べ、内箱2Aと該真空断熱材4Aとの間の空間部の距離が狭いため、発泡断熱材5は流動し難く、そのために、上記真空断熱材4Aの配設箇所では発泡断熱材5の密度は大きくなり、それに伴い熱伝導率が悪くなり、断熱性能の低下を招き、真空断熱材4Aの効果が縮小していた。

【0006】上記問題を改善するために、発泡断熱材5の全体密度を小さくした場合は、真空断熱材4が配設されていない箇所の密度が小さいために外気温度が低下した場合の該箇所の発泡断熱材5の収縮量が大きくなり、外箱3が歪み、意匠性が低下するという問題があった。また、真空断熱材4Aが発泡断熱材5の最終充填部近傍に配設される場合においては、発泡断熱材5の反応（硬化）が進んだ流動性の低下したフォームが前記したとおり、内箱2と真空断熱材4Aとの間の空間部距離が狭い箇所を流れるため、ボイドが生じやすくなっていた。

【0007】本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、本発明の目的は、真空断熱材を発泡断熱材の流動性の良くなる形状にし、真空断熱材が配設されている面の熱漏洩量を減少させ、省電力化を図ることができ、断熱性能および意匠性に優れた冷蔵庫を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る冷蔵庫の最も基本的な構成は、断熱箱体の外箱、内箱間に充填する発泡断熱材の壁厚内に、部分的に当該発泡断熱材の壁厚より小なる厚みを有する真空断熱材を外箱側に設けてなる冷蔵庫において、前記外箱に設けた発泡断熱材原液注入口から離れる方向に前記真空断熱材の壁厚を厚くするように形成し、前記真空断熱材の最大厚み部が前記発泡断熱材の最終充填部に位置するようにしたものである。

【0009】上記目的を達成するために、本発明に係る冷蔵庫のより具体的な構成は、断熱箱体の外箱、内箱間に充填する発泡断熱材の壁厚内に、部分的に当該発泡断

3

熱材の壁厚より小なる厚みを有する真空断熱材を外箱側に設けてなる冷蔵庫において、前記冷蔵庫の直立姿勢における前記外箱背部の上下に設けた発泡断熱材原液注入口からそれぞれ離れる方向に前記真空断熱材の壁厚を厚くするように形成し、前記真空断熱材の最大厚み部が前記上下の発泡断熱材原液注入口間のほぼ中央部に位置し、該中央部の最大厚み部を頂点として前記上下の発泡断熱材原液注入口方向へ2辺方向に低くなる傾斜を有するように前記真空断熱材を形成したものである。

【0010】より詳しくは、断熱箱体における真空断熱材の最大厚み部近傍の内箱にガス抜き穴を設けたものであり、発泡断熱材原液注入口に近い側の真空断熱壁厚よりも、ガス抜き穴部の真空断熱材壁厚を一段厚くしたものである。

【0011】

【作用】上記技術的手段による働きは次のとおりである。本発明は、上記した如く真空断熱材の最大肉厚部近傍にガス抜き穴を設け、発泡断熱材の流動性を良くするとともに、発泡断熱材の密度が大きくなりがちな部分を真空断熱材で補い、全体として断熱性能を向上させ、より一層の省電力化を図るものである。また、密度のバラツキが小さくなるため、発泡断熱材の収縮性が均一化し、歪防止を図ることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1ないし図3を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例に係る冷蔵庫の断熱箱体構造を示す縦断面図、図2は、図1の断熱箱体における真空断熱材の断面図、図3は、図1の断熱箱体の発泡断熱材充填経過を示す説明図である。図中、図4、5と同一符号のものは従来技術と同等部を示す。

【0013】図において、1は冷蔵庫本体、2は、断熱箱体を構成する内箱、3は、断熱箱体を構成する外箱、4は真空断熱材、5は、内箱2、外箱3間に充填する発泡断熱材である。この発泡断熱材5は、一般にポリオールとイソシアネートの化学反応により生成されるポリウレタン等の樹脂である。前記真空断熱材4は、発泡断熱材5の壁厚内に、部分的に当該発泡断熱材5の壁厚より小なる厚みを有する図2に示す形状のものである。6は、庫内を上下に分割し、上方に冷凍室7、下方に冷蔵室8を構成する中仕切り、9は圧縮機、10は蒸発器、11は冷凍室の扉、12は冷蔵室の扉である。14は、断熱箱体における真空断熱材4の最大厚み部近傍の内箱2に設けたガス抜き穴である。

【0014】3a、3bは、前記外箱3の背部に設けられた発泡断熱材5の反応前の原液の注入口で、これら発泡断熱材原液注入口（以下単に注入口という）3a、3bは、冷蔵庫の直立姿勢における前記外箱3背部の上部、下部それぞれに2個ずつ設けられている。真空断熱材4は、図2に示す形状をなしている。真空断熱材4の

4

外容器フィルム4aは2枚のプラスチックフィルムの4辺を熱溶着で貼り合せたもので、4辺に製造工程上30mm～100mmの長さを成す、熱溶着されたヒレ4fを有している。すなわち、外容器フィルム4aは熱がフィルムの伝導で裏側に伝わらないように、ヒレ4fで熱的に遮断されているものである。

【0015】真空断熱材4は、前記外容器フィルム4aと連通気泡構造を有する発泡断熱材の芯材4bとで構成されている。芯材4bは、一方側は平面で、他方側は中央部が高く、2辺方向に低くなる傾斜を有している。該芯材4bを前記外容器フィルム4aで封した真空断熱材4は、平面側を外箱3側にホットメルト等（図示せず）の粘着剤を用いて貼り付けて、その後に、内箱2と外箱3とによって囲まれる空間部に発泡断熱材5を充填させるものである。

【0016】この場合、外箱3と真空断熱材4との間は密着させていて、発泡断熱材5はこの間には充填されず、内箱2と真空断熱材4との空間部および内箱2と外箱3との空間部にのみ充填される。上記発泡断熱材5の発泡時には、本実施例によれば、冷蔵庫本体1を開口部が下向きになった状態にして、注入口3a、3bより発泡断熱材5の原液が注入され、数分で発泡が完了する。この間、発泡断熱材5は真空断熱材4が配設された箇所にも回り込むが、上記真空断熱材4の厚さが注入口3a、3bからの流動距離に比例して厚くなる形状になっているため、発泡による流動効率が改善され、箱体内の密度差が小さくなり、ボイドも生じなくなる。

【0017】次に、図3を参照して発泡断熱材5が充填される過程を説明する。冷蔵庫本体1は、その開口部（扉がつく側）を下に向けて発泡屋13内に組み込まれる。その後、発泡断熱材5の原液注入口3a、3bより図に示す如く、原液が注入され、5aに示す原液が冷蔵庫本体1の開口部側の断熱壁体に溜る。この開口部側の断熱壁体に溜った原液5aは、数秒後、矢印の如く発泡を開始しフォーム化して行く。これが冷蔵庫本体1の背面板1a側に至ると図に示す如く真空断熱材4部に至る。

【0018】真空断熱材4は、図2においても説明した如く、フォーム化した発泡断熱材が流れやすいよう外側を薄肉に中央部にいくに従って厚肉になるよう構成し、断熱フォームの入口となる側の間口を広くしているのので、内箱に設けたガス抜き穴14に向かって進む真空断熱材4の最大厚み部に係る厚肉部4c部は、図に示す如く発泡断熱材5が充填される部分の間隙が他に比較して小さくなるが、この部分の内箱2にガス抜き穴14が設けられていることより、この部分にボイド等を作ることなくスムーズに流れる。

【0019】なお、図2においては、真空断熱材4の形状を肉薄部から肉厚部を連続する傾斜面で結んだ例で説明したが、例えば、図示しないが断続的な傾斜面として

5

も同様の作用効果が得られるものである。

【0020】本実施例によれば、真空断熱材4の最大肉厚部4c近傍にガス抜き穴14を設け、発泡断熱材5の流動性を良くするとともに、発泡断熱材5の密度が大きくなりがちな部分を真空断熱材4で補い、断熱箱体全体として断熱性能を向上させ、より一層の省電力化を図るものである。また、発泡断熱材5の密度のバラツキが小さくなるため、発泡断熱材5の収縮性が均一化し、冷蔵庫本体1の歪防止を図ることができる。

【0021】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、真空断熱材を発泡断熱材の流動性の良くなる形状にし、真空断熱材が配設されている面の熱漏洩量を減少させ、省電力化を図ることができ、断熱性能および意匠性に優れた冷蔵庫を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

6

【図1】本発明の一実施例に係る冷蔵庫の断熱箱体構造を示す縦断面図である。

【図2】図1の断熱箱体における真空断熱材の断面図である。

【図3】図1の断熱箱体の発泡断熱材充填経過を示す説明図である。

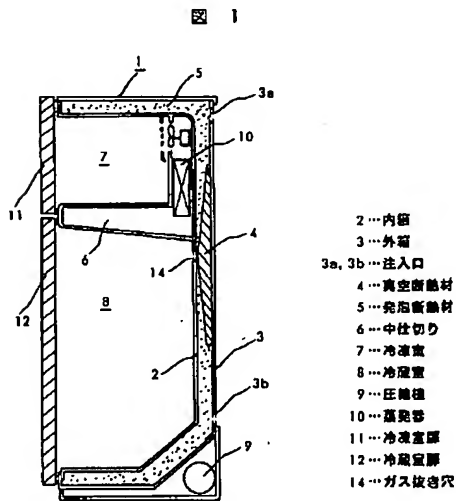
【図4】従来の冷蔵庫の断熱箱体構造を示す縦断面図である。

【図5】図4の断熱箱体における真空断熱材の断面図である。

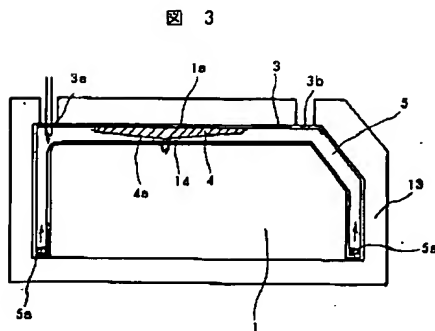
【符号の説明】

1…冷蔵庫本体、1a…背面板、2…内箱、3…外箱、3a、3b…注入口、4…真空断熱材、4a…外容器フィルム、4b…芯材、4c…厚肉部、5…発泡断熱材、6…中仕切り、13…発泡層、14…ガス抜き穴。

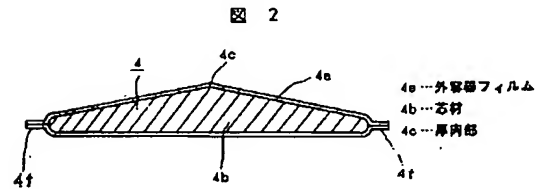
【図1】



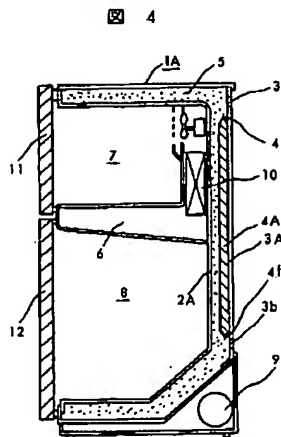
【図3】



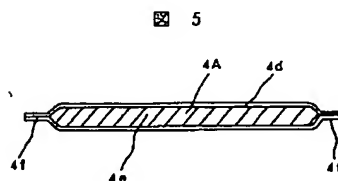
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 権守 仁彦  
栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地  
株式会社日立製作所リビング機器事業部冷  
熱本体内

PAT-NO: JP408014733A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08014733 A  
TITLE: REFRIGERATOR  
PUBN-DATE: January 19, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEDA, TOMOAKI  
FUJISHIMA, NOBORU  
KENMORI, YOSHIHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06144168  
APPL-DATE: June 27, 1994

INT-CL (IPC): F25D023/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a refrigerator in which a vacuum heat insulator is formed in the shape for improving the fluidity of a foamed heat insulator, heat leakage amount of the surface arranged with the vacuum insulator is reduced, and power conservation is performed and which has excellent heat insulating performance and design properties.

CONSTITUTION: A refrigerator has a vacuum heat insulator 4 partly provided at the outer box 3 side in the thick wall of a foamed heat insulator 5 filled between the box 3 and an inner box 2, and comprises a vacuum heat insulator 4 so formed as to increase its wall thickness in a direction separating from foamed heat insulator stock solution inlets 3a, 3b provided at the

upper and  
lower parts of the back of the box 3 in the erected attitude of the  
refrigerator. The maximum thickness part of the insulator 4 is  
disposed  
substantially at the center between the upper and lower inlets 3a and  
3b. The  
insulator 4 is so formed as to have a slope for lowering the maximum  
thickness  
part of the center at a vertex toward the two sides toward the inlets  
3a, 3b,  
and a gas bleeding hole 14 is provided at the box 2 near the maximum  
thickness  
part of the insulator 4.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO